

CREPUSCOLARE CON FOTORESISTENZA



Di Fabiana Cannarella
a.s. 2016/2017

CREPUSCOLARE CON FOTORESISTENZA

Lo scopo del progetto è stato quello di realizzare un “crepuscolare”, un circuito cioè capace di modulare l'intensità di luce di 4 LED a 12V in base alla luminosità dell'ambiente utilizzando il microcontrollore Arduino UNO. Questo circuito viene utilizzato nel campetto di calcio realizzato insieme ai miei compagni.

Il circuito viene gestito da una fotoresistenza sensibile alla luce che inserita in un partitore di tensione con in serie una resistenza da 10 K Ω , invia all'ingresso analogico (A0) una tensione. Visto che la foto resistenza varia al variare della luminosità dell'ambiente di conseguenza varierà anche la tensione prelevata.

Il convertitore ADC a 10 bit presente nella scheda Arduino codificherà questa tensione in un numero compreso tra 0 e 1023. A '0' corrisponde una V_i di 0 V e a '1023' corrisponde una V_i di 5V.

CREPUSCOLARE CON FOTORESISTENZA

Essendo il bus di Arduino a 8 bit occorrerà fare una divisione per 4 del valore convertito dall' ADC ottenendo un range di valori compresi tra 0 e 255. Un'alternativa a questa divisione è quella di utilizzare la funzione

map(sensovalue, fromLow, fromHigh, toLow, toHigh)

che “mappa” i valori di una lettura analogica (che vanno quindi da 0 a 1023) a valori che vanno da toLow a toHigh

Considerando che nel range 0÷1023:

un valore prossimo a 1023 equivale ad alta luminosità nell'ambiente e un valore prossimo a 0 equivale a luminosità assente

Considerando che nel range 0÷255:

un valore già prossimo a 50 equivale ad alta luminosità dell'ambiente e quindi le luci si dovranno spegnere e un valore prossimo a 255 equivale ad una luminosità assente nell'ambiente e quindi le luci si dovranno accendere al massimo.

Nel nostro caso questo si ottiene utilizzando

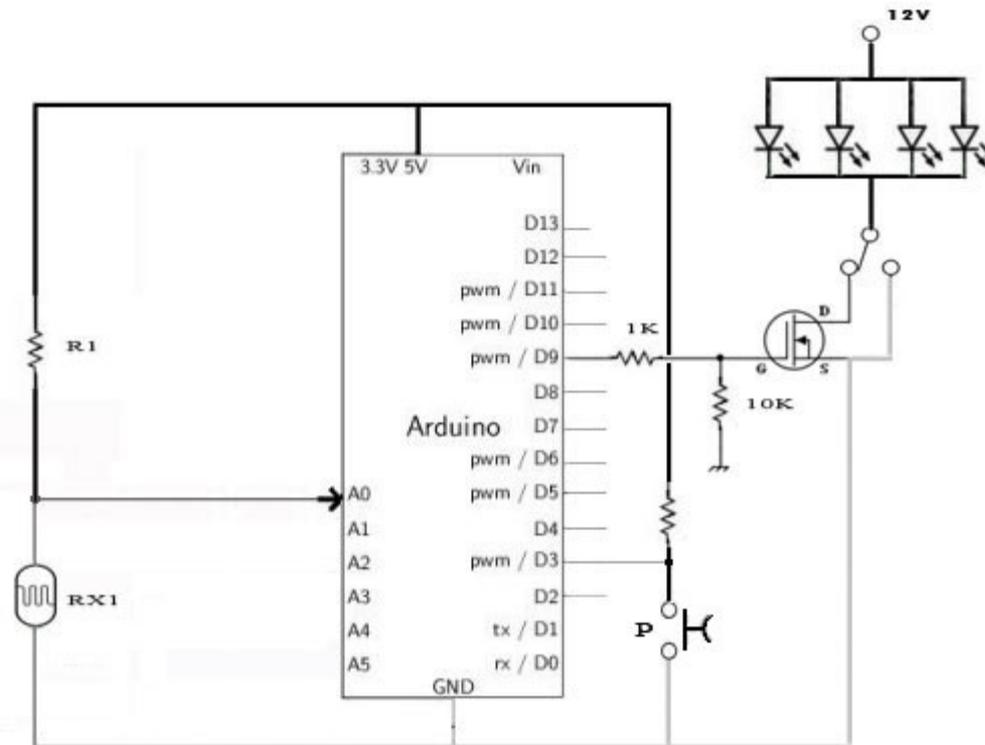
map(sensorvalue,0,1023,255,0)

All'aumentare dei valori aumenta la luminosità dei LED.

CREPUSCOLARE CON FOTORESISTENZA

Quest'ultimo valore viene inviato all'uscita digitale PWM D9 che collegata al gate del transistor mosfet IRF540 modulerà (farà variare) la corrente e quindi la tensione sul Drain al quale saranno collegati i nostri 4 led in parallelo. In tal modo sui led varierà la tensione e quindi la luce da loro emessa in funzione della luminosità dell'ambiente.

I led che abbiamo utilizzato richiedono 12V di alimentazione



CREPUSCOLARE CON FOTORESISTENZA

Al fine di perfezionare il circuito ho voluto gestire le luci anche in modo manuale nell'ipotesi o di un malfunzionamento della scheda Arduino o per espressa volontà dell'operatore. In questo caso viene disattivato il crepuscolare e utilizzando una scheda relè posso gestire il tutto tramite un pulsante in modalità on/off.

